

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2005年7月14日 (14.07.2005)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2005/063910 A1

(51)国際特許分類⁷: C09J 129/04,
G02B 5/30, C09J 7/02, G02F 1/1335

木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会社内
Osaka (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP2004/018751

(74)代理人: 鈴木 崇生, 外(SUZUKI, Takao et al.); 〒
5320011 大阪府大阪市淀川区西中島7丁目1-20
第1スエヒロビル Osaka (JP).

(22)国際出願日: 2004年12月15日 (15.12.2004)

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願 2003-432393
2003年12月26日 (26.12.2003) JP

(84)指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 日東电工
株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP];
〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka
(JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 塙口直樹 (TO-
MOGUCHI, Naoki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市
下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会社内 Osaka
(JP). 亀山忠幸 (KAMEYAMA, Tadayuki) [JP/JP]; 〒
5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
电工株式会社内 Osaka (JP). 和田守正 (WADA, Mori-
masa) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目
1番2号 日東电工株式会社内 Osaka (JP). 水嶋洋明
(MIZUSHIMA, Hiroaki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイド」を参照。

A1

(54) Title: ADHESIVE FOR POLARIZING PLATE, POLARIZING PLATE, METHOD FOR PRODUCING SAME, OPTICAL FILM AND IMAGE DISPLAY

WO 2005/063910

(54)発明の名称: 偏光板用接着剤、偏光板、その製造方法、光学フィルムおよび画像表示装置

(57) Abstract: Disclosed is an adhesive for polarizing plates which is used for forming an adhesive layer in a polarizing plate wherein a polarizer and a transparent protective film are bonded with each other via the adhesive layer. The adhesive for polarizing plates is an aqueous solution containing a polyvinyl alcohol resin having an acetoacetyl group and a crosslinking agent, and the aqueous solution has a pH of not more than 4.3. Such an adhesive for polarizing plates has a good durability and a long pot life.

(57)要約: 本発明は、偏光子とその透明保護フィルムとが接着剤層を介して接着している偏光板における当該接着剤層の形成に用いる偏光板用接着剤であって、前記偏光板用接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する水溶液であり、かつ当該水溶液はpHが4.3以下である。かかる偏光板用接着剤は、耐久性が良好であり、かつポップライフが長い。

明 細 書

偏光板用接着剤、偏光板、その製造方法、光学フィルムおよび画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板用接着剤に関する。また本発明は当該偏光板用接着剤を用いた偏光板に関する。当該偏光板はこれ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして液晶表示装置(以下、LCDともいう。)、有機EL表示装置、PDP等の画像表示装置を形成しうる。

背景技術

[0002] LCD等には、その画像形成方式から液晶パネル表面を形成するガラス基板の両側に偏光子を配置することが必要不可欠である。偏光子は、一般的には、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性材料で染色を行った後、架橋剤を用いて架橋を行い、一軸延伸することにより製膜することにより得られる。前記偏光子は延伸により作製されるため、収縮し易い。またポリビニルアルコール系フィルムは親水性ポリマーを使用していることから、特に加湿条件下においては非常に変形し易い。またフィルム自体の機械的強度が弱いため、フィルムが裂けたりする問題がある。そのため、偏光子の両側または片側にトリアセチルセルロースなどの透明保護フィルムを貼り合わせて、強度を補った偏光板が用いられている。前記偏光板は、偏光子と透明保護フィルムを接着剤により貼り合わせることにより製造されている。従来より、前記偏光子と透明保護フィルムの接着に用いる偏光板用接着剤としては、水系接着剤が好ましく、たとえば、ポリビニルアルコール水溶液に架橋剤を混合したポリビニルアルコール系接着剤が使用されている。

[0003] 近年、LCDの高精細化、高機能化にともない画面の均一性、品位の向上が求められている。さらに使用環境の多様化により高耐熱性、耐湿熱性、耐水性等の耐久性も求められている。また近年のLCDは携帯機能等から、薄型、軽量化も求められている。このような、LCDの要求特性からLCD用偏光板にも均一性、耐湿熱性、薄型化等のさまざまな高性能化、高機能化が求められている。

[0004] しかし、ポリビニルアルコール系接着剤は耐湿熱性、耐水性が十分ではなく、加湿環境下では偏光子と透明保護フィルムとの界面で剥がれが生じる場合がある。これは、前記接着剤の主成分であるポリビニルアルコール系樹脂が水溶性高分子であり、結露した状況下では接着剤の溶解が起こっている可能性が考えられる。

[0005] 上記問題に対して、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂と架橋剤を含有する偏光板用接着剤が提案されている(たとえば、特許文献1参照)。特許文献1に記載の偏光板用接着剤では、耐湿熱性、耐水性等の耐久性が向上することが記載されている。しかし、特許文献1に記載の偏光板用接着剤では、充分なポットライフが得られない。すなわち、接着剤のポットライフと耐久性はトレードオフの関係にあるため、従来の偏光板の製造には、生産性を考慮して、ポットライフを重視した接着剤、耐久性が不十分な偏光板用接着剤が用いられていた。

特許文献1:特開平7-198945号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、ポットライフが長い偏光板用接着剤を提供することを目的とする。また本発明は、耐久性が良好であり、かつポットライフが長い偏光板用接着剤を提供することを目的とする。

[0007] また本発明は当該偏光板用接着剤を用いた偏光板およびその製造方法を提供することを目的とする。また当該偏光板を積層した光学フィルム、さらには液晶表示装置等の画像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは前記課題を解決すべく銳意検討を重ねた結果、以下に示す偏光板用接着剤により前記目的に達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] すなわち本発明は、偏光子とその透明保護フィルムとが接着剤層を介して接着している偏光板における当該接着剤層の形成に用いる偏光板用接着剤であって、前記偏光板用接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する水溶液であり、かつ当該水溶液はpHが4.3以下であることを特徴とする偏光板用接着剤、に関する。

- [0010] 本発明の偏光板用接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する水溶液であり、耐久性が良好である。また偏光板用接着剤として用いられる前記水溶液のpHは4.3以下に調節しておりポットライフを長くすることができる。前記水溶液のpHは4以下にするのが好ましい。pHが4.3を超える場合には、ポットライフが短くなる。
- [0011] 前記偏光板用接着剤において、前記水溶液のpHは2.2～4.3であることが好ましい。前記水溶液のpHを前記範囲に調整することにより、ポットライフが長く、かつ耐久性を満足することができる。前記水溶液のpHは耐久性の点から、2.5以上、さらには3以上であるのが好ましい。前記水溶液のpHはポットライフと耐久性の点から3～4に調節するのが好ましい。かかる本発明の偏光板用接着剤は、耐久性が良好であり、かつポットライフが長いため、耐久性の良好な偏光板を生産性よく製造することができる。またこのような偏光板を使用することによって高性能な液晶表示装置等の画像表示装置を提供できる。
- [0012] 前記偏光板用接着剤として用いる前記水溶液のpHは、酸を含有させることにより前記範囲に調節することができる。
- [0013] 前記偏光板用接着剤は、偏光子が、ポリビニルアルコール系偏光子である場合に好適に用いられる。また透明保護フィルムは、セルロース系透明保護フィルムである場合に好適である。
- [0014] また本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に、前記偏光板用接着剤を用いて透明保護フィルムを貼り合わせることを特徴とする偏光板の製造方法、に関する。
- [0015] また本発明は、前記製造方法により得られた、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光板、に関する。
- [0016] 前記偏光板において、接着剤層の厚みは、30～300nmであることが好ましい。前記接着剤層は、好ましくは50～200nm、さらに好ましくは80～150nmである。30nm未満では接着力が不充分であり、一方、300nmを超える場合は、偏光板の外観に問題が発生する場合があり好ましくない。
- [0017] 前記偏光板用接着剤を塗布、乾燥することにより形成された接着剤層のpHに関しても、当該接着剤の水溶液と同様にpHは4.3以下であることが好ましく、4以下であ

るのがより好ましい。さらに耐久性の点を考慮すると、pH2. 2—4. 3、さらには3—4であるのが好ましい。

[0018] また本発明は、前記偏光板が、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム、に関する。

[0019] さらに本発明は、前記偏光板または前記光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置、に関する。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 本発明の偏光板用接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する。

[0021] アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂は、ポリビニルアルコール系樹脂とジケテンとを公知の方法で反応して得られる。たとえば、ポリビニルアルコール系樹脂を酢酸等の溶媒中に分散させておき、これにジケテンを添加する方法、ポリビニルアルコール系樹脂をジメチルホルムアミドまたはジオキサン等の溶媒にあらかじめ溶解しておき、これにジケテンを添加する方法等があげられる。またポリビニルアルコールにジケテンガスまたは液状ジケテンを直接接触させる方法があげられる。

[0022] ポリビニルアルコール系樹脂は、ポリ酢酸ビニルをケン化して得られたポリビニルアルコール；その誘導体；更に酢酸ビニルと共重合性を有する単量体との共重合体のケン化物；ポリビニルアルコールをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化、リン酸エステル化等した変性ポリビニルアルコールがあげられる。前記単量体としては、(無水)マレイン酸、スマル酸、クロトン酸、イタコン酸、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸及びそのエステル類；エチレン、プロピレン等の α -オレフィン、(メタ)アリルスルホン酸(ソーダ)、スルホン酸ソーダ(モノアルキルマレート)、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体等があげられる。これらポリビニルアルコール系樹脂は一種を単独でまたは二種以上を併用することができる。

[0023] 前記ポリビニルアルコール系樹脂は特に限定されないが、接着性の点からは、平均重合度100—3000程度、好ましくは500—3000、平均ケン化度85—100モル

%程度、好ましくは90ー100モル%である。

- [0024] アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂のアセトアセチル基含有量は、0.1モル%以上であれば特に制限はない。0.1モル%未満では接着剤層の耐水性が不充分であり不適当である。アセトアセチル基含有量は、好ましくは0.1ー40モル%程度、さらに好ましくは2ー7モル%である。アセトアセチル基含有量が40モル%を超えると架橋剤との反応点が少なくなり、耐湿熱性の向上効果が小さい。
- [0025] 架橋剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤に用いられているものを特に制限なく使用できる。前記ポリビニルアルコール系樹脂と反応性を有する官能基を少なくとも2つ有する化合物を使用できる。たとえば、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン等のアルキレン基とアミノ基を2個有するアルキレンジアミン類;トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネートアダクト、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス(4-フェニルメタントリイソシアネート、イソホロンジイソシアネートおよびこれらのケトオキシムブロック物またはフェノールブロック物等のイソシアネート類;エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジまたはトリグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジグリシジルアミン等のエポキシ類;ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒド等のモノアルデヒド類;グリオキザール、マロンジアルデヒド、スクシンジアルデヒド、グルタルジアルデヒド、マレインジアルデヒド、フタルジアルデヒド等のジアルデヒド類;メチロール尿素、メチロールメラミン、アルキル化メチロール尿素、アルキル化メチロール化メラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合物等のアミノホルムアルデヒド樹脂、;更にナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケル等の二価金属、又は三価金属の塩及びその酸化物があげられる。これらのなかでもアミノホルムアルデヒド樹脂、特に、メチロール基を有する化合物が好適である。メチロール基を有する化合物としてはメチロールメラミン等があげられる。
- [0026] 前記架橋剤の配合量は、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、通常

、0.1～35重量部程度、好ましくは10～25重量部である。かかる範囲において、均一な偏光特性を有し、かつ耐久性の優れた偏光板が得られる。

[0027] 一方、耐久性をより向上させるには、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、架橋剤を30重量部を超える46重量部以下の範囲で配合することができる。特に、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合には、架橋剤の使用量を30重量部を超えて用いるのが好ましい。架橋剤を30重量部を超える46重量部以下の範囲で配合することにより、耐水性が飛躍的に向上させることができる。架橋剤の配合量は、前記範囲内で多いほど好ましく、31重量部以上、さらには32重量部以上、特に35重量部以上が好ましい。一方、架橋剤の配合量が多くなりすぎると、架橋剤の反応が短時間で進行しやすくなり、接着剤がゲル化する傾向がある。その結果、接着剤としての可使時間(ポットライフ)が短くなる場合がある。かかる観点からは、架橋剤の配合量は、46重量部以下、さらには45重量部以下、特に40重量部以下とするのが好ましい。

[0028] 前記アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する偏光板用接着剤は、水溶液として用いられる。水溶液濃度は特に制限はないが、塗工性や放置安定性等を考慮すれば、0.1～15重量%、好ましくは0.5～10重量%である。

[0029] 前記偏光板用接着剤として用いる水溶液はpHを4.3以下に調節したものが用いられる。pHの調節法は特に制限されないが、たとえば、水溶液中に酸を含有させることにより行なうことができる。

[0030] 酸としては、硝酸、塩酸、硫酸等の無機酸；酢酸、クエン酸、シュウ酸、ホウ酸、リン酸、ギ酸、グルコン酸等の有機酸等があげられる。これら酸のなかでも、有機酸が好ましく、なかでもポリビニルアルコールの製造する際の材料にも使用されている酢酸が好ましい。

[0031] なお、前記接着剤には、水溶液のpHが4.3以下であれば、さらにシランカップリング剤、チタンカップリング剤などのカップリング剤、各種粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、耐加水分解安定剤などの安定剤等を配合することもできる。

- [0032] 本発明の偏光板は、透明保護フィルムと偏光子を、前記接着剤を用いて貼り合わせることにより製造する。本発明の偏光板は、偏光子の片側または両側に、前記偏光板接着剤により形成された接着剤層を介して、透明保護フィルムが設けられている。
- [0033] 本発明の偏光板は、透明保護フィルムの前記接着剤層を形成する面および／または偏光子の前記接着剤層を形成する面に、前記偏光板用接着剤を塗布した後、透明保護フィルムと偏光子とを貼り合わせることにより製造する。前記接着剤の塗布は、透明保護フィルム、偏光子のいずれに行ってもよく、両者に行ってもよい。前記接着剤の塗布は、乾燥後の厚みが30～300nm程度になるように行なうのが好ましい。塗布操作は特に制限されず、ロール法、噴霧法、浸漬法等の各種手段を採用できる。
- [0034] なお、本発明では接着剤のポットライフが長いため、接着剤の調製から、塗布までを短時間に行なうことは要求されないが、接着剤の調製工程を、偏光板の製造工程の一連の工程の一部に組み込むか、または適当な調製装置を配置することにより行なってもよい。
- [0035] また、接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤の混合による調製時から、塗布するまでの温度を管理することが好ましい。接着剤の温度を管理することにより耐水性をより向上することができる。接着剤の管理温度は、20～50°Cの範囲とするのが好ましい。さらに好ましくは25～45°C、さらに好ましくは30～40°Cである。20°C未満では耐水性が悪く、加湿条件下では保護フィルム—偏光子間での剥がれが起こりやすい。50°Cを超えると架橋剤を混ぜた直後にゲル化しやすくなるため、接着剤として使用し難くなる。
- [0036] 接着剤を塗布した後は、偏光子と透明保護フィルムをロールラミネーター等により貼り合わせる。貼り合わせ後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着剤層を形成する。乾燥温度は、5～150°C程度、好ましくは30～120°Cで、120秒間以上、さらには300秒間以上である。
- [0037] 偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性材料を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニル

アルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素、二色性染料などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、5～80 μm程度である。

- [0038] ポリビニルアルコール系フィルムとしては、ポリビニルアルコール系樹脂を、水または有機溶媒に溶解した原液を流延成膜する流延法、キャスト法、押出法等の任意の方法で成膜されたものを適宜使用することができる。ポリビニルアルコール系樹脂の重合度は100～5000程度が好ましく、1400～4000がより好ましい。
- [0039] ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素等で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、以下の方法により作成できる。
- [0040] 染色工程においては、ポリビニルアルコール系フィルムを、ヨウ素が添加された20～70°C程度の染色浴に1～20分間程度浸漬し、ヨウ素を吸着させる。染色浴中のヨウ素濃度は、通常水100重量部あたり0.1～1重量部程度である。染色浴中には、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を0.02～20重量部程度、好ましくは2～10重量部添加してもよい。これら添加物は、染色効率を高める上で特に好ましい。また水溶媒以外に、水と相溶性のある有機溶媒が少量含有されていてもよい。
- [0041] またポリビニルアルコール系フィルムは、ヨウ素または二色性染料含有水溶液中で染色させる前に、水浴等で20～60°C程度で0.1～10分間程度膨潤処理されていてもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗净することができるほかに、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。
- [0042] 染色処理したポリビニルアルコール系フィルムは、必要に応じて架橋することができる。架橋処理を行う架橋水溶液の組成は、通常水100重量部あたりホウ酸、ホウ砂、グリオキザール、グルタルアルデヒド等の架橋剤を単独又は混合して1～10重量部程度である。架橋剤の濃度は、光学特性とポリビニルアルコール系フィルムに発生す

る延伸力により生じる偏光板収縮のバランスを考慮して決定される。

- [0043] 架橋浴中には、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を0.05～15重量%、好ましくは0.5～8重量%添加してもよい。これら添加剤は、偏光子の面内の均一な特性を得る点で特に好ましい。水溶液の温度は通常20～70°C程度、好ましくは40～60°Cの範囲である。浸漬時間は、特に限定されないが、通常1秒～15分間程度、好ましくは5秒～10分間である。水溶媒以外に、水と相溶性のある有機溶媒が少量含有されていてもよい。
- [0044] ポリビニルアルコール系フィルムの総延伸倍率は元長の3～7倍程度、好ましくは5～7倍、さらに好ましくは5～6.5倍である。総延伸倍率が7倍を超える場合はフィルムが破断しやすくなる。延伸はヨウ素で染色した後に行つても良いし、染色または架橋しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。延伸方法や延伸回数等は、特に制限されるものではなく、いずれか一工程でのみ行つてもよい。また、同一工程で複数回行つてもよい。
- [0045] またヨウ素吸着配向処理を施したポリビニルアルコール系フィルムには、さらに水温10～60°C程度、好ましくは30～40°C程度、濃度0.1～10質量%のヨウ化カリウム等のヨウ化物水溶液に1秒～1分間浸漬する工程を設けることができる。ヨウ化物水溶液中には、硫酸亜鉛、塩化亜鉛物等の助剤を添加してもよい。また、ヨウ素吸着配向処理を施したポリビニルアルコール系フィルムには、水洗工程、20～80°C程度で1分～10分間程度の乾燥工程を設けることができる。
- [0046] 透明保護フィルムを形成する、透明ポリマーまたはフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いられるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護フィルムを形成する材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・ステレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィ

ン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフิด系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

[0047] また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、たとえば、(A)側鎖に置換および／または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および／非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物があげられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムがあげられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光板の歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

[0048] 保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より1ー500 μm 程度である。特に1ー300 μm が好ましく、5ー200 μm がより好ましい。

[0049] また、透明保護フィルムは、できるだけ色付きがないことが好ましい。したがって、 $Rth = [(nx + ny) / 2 - nz] \cdot d$ (ただし、nx、nyはフィルム平面内の主屈折率、nzはフィルム厚方向の屈折率、dはフィルム厚みである)で表されるフィルム厚み方向の位相差値がー90nmー+75nmである保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値(Rth)がー90nmー+75nmのものを使用することにより、保護フィルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値(Rth)は、さらに好ましくはー80nmー+60nm、特にー70nmー+45nmが好

ましい。

- [0050] 透明保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマーが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。また同様の理由により、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィンも好ましく用いることができる。なお、偏光子の両側に保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。
- [0051] 透明保護フィルムの偏光子と接着する面には、易接着処理を施すことができる。易接着処理としては、プラズマ処理、コロナ処理等のドライ処理、アルカリ処理等の化学処理、易接着剤層を形成するコーティング処理等があげられる。これらのなかでも、易接着剤層を形成するコーティング処理が好適である。易接着剤層の形成には、ポリオール樹脂、ポリカルボン酸樹脂、ポリエステル樹脂等の各種の易接着材料を使用することができる。なお、易接着剤層の厚みは、通常、0.01～10 μm程度、さらには0.05～5 μm程度、特に0.1～1 μm程度とするのが好ましい。
- [0052] 前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層や反射防止処理、ステイッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものであってもよい。
- [0053] ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコーン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、ステイッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。
- [0054] またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドblast方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.

5—20 μ mのシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2—70重量部程度であり、5—50重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層(視角拡大機能など)を兼ねるものであってもよい。

- [0055] なお、前記反射防止層、ステッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。
- [0056] 本発明の偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。
- [0057] 反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。
- [0058] 反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記

した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

- [0059] 反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。
- [0060] なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側(表示側)からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。
- [0061] 偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板($\lambda/4$ 板とも言う)が用いられる。 $1/2$ 波長板($\lambda/2$ 板とも言う)は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

- [0062] 楕円偏光板はスーパーツイストネマチック(STN)型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色(青又は黄)を補償(防止)して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償(防止)することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。
- [0063] また上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、(反射型)偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。
- [0064] 視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償位相差板としては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマ

一や傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的とした適宜なものを用いる。

- [0065] また良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いられる。
- [0066] 偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射さ

せることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

- [0067] 輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィルムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、拡散板は偏光を元の自然光状態にもどす。この非偏光状態、すなわち自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光状態にもどす拡散板を設けることにより表示画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。
- [0068] 前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものとの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いうる。
- [0069] 従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を投下するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として $1/4$ 波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。
- [0070] 可視光域等の広い波長範囲で $1/4$ 波長板として機能する位相差板は、例えば波

長550nmの淡色光に対して1／4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1／2波長板として機能する位相差層とを重畠する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであつてよい。

- [0071] なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畠した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。
- [0072] また、偏光板は上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなつてもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合させた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであつてもよい。
- [0073] 偏光板に前記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させうる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いる。前記の偏光板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができます。
- [0074] 前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いられる。
- [0075] また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

- [0076] 粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。
- [0077] 偏光板や光学フィルムの片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10～40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板上または光学フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板上または光学フィルム上に移着する方式などがあげられる。
- [0078] 粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畠層として偏光板や光学フィルムの片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着層とすることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～500 μmであり、5～200 μmが好ましく、特に10～100 μmが好ましい。
- [0079] 粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いうる。
- [0080] なお本発明において、上記した偏光板を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式など的方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

- [0081] 本発明の偏光板または光学フィルムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光板または光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光板または光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、π型などの任意なタイプのものを用いうる。
- [0082] 液晶セルの片側又は両側に偏光板または光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光板または光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に偏光板または光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。
- [0083] 次いで有機エレクトロルミネセンス装置(有機EL表示装置)について説明する。一般に、有機EL表示装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体(有機エレクトロルミネセンス発光体)を形成している。ここで、有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えばトリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラゼン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいはこのような発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層の積層体や、またあるいはこれらの正孔注入層、発光層、および電子注入層の積層体等、種々の組み合わせをもつた構成が知られている。
- [0084] 有機EL表示装置は、透明電極と金属電極とに電圧を印加することによって、有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合によって生じるエネルギーが蛍光物質を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。途中の再結合というメカニズムは、一般的のダイオードと同様であり、このことからも予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整

流性を伴う強い非線形性を示す。

- [0085] 有機EL表示装置においては、有機発光層での発光を取り出すために、少なくとも一方の電極が透明でなくてはならず、通常酸化インジウムスズ(ITO)などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に仕事関数の小さな物質を用いることが重要で、通常Mg—Ag、Al—Liなどの金属電極を用いている。
- [0086] このような構成の有機EL表示装置において、有機発光層は、厚さ10nm程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過する。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機EL表示装置の表示面が鏡面のように見える。
- [0087] 電圧の印加によって発光する有機発光層の表面側に透明電極を備えるとともに、有機発光層の裏面側に金属電極を備えてなる有機エレクトロルミネセンス発光体を含む有機EL表示装置において、透明電極の表面側に偏光板を設けるとともに、これら透明電極と偏光板との間に位相差板を設けることができる。
- [0088] 位相差板および偏光板は、外部から入射して金属電極で反射してきた光を偏光する作用を有するため、その偏光作用によって金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相差板を $1/4$ 波長板で構成し、かつ偏光板と位相差板との偏光方向のなす角を $\pi/4$ に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。
- [0089] すなわち、この有機EL表示装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相差板により一般に橢円偏光となるが、とくに位相差板が $1/4$ 波長板でしかも偏光板と位相差板との偏光方向のなす角が $\pi/4$ のときには円偏光となる。
- [0090] この円偏光は、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属電極で反射して、再び有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、位相差板に再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているので、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

実施例

[0091] 以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、各例中、部および%は特記ない限り重量基準である。pHの測定は、(株)堀場製作所製Portable pH Meter D-23(9620)により行なった。

[0092] 実施例1

(偏光子)

厚み80 μ mのポリビニルアルコールフィルムを、純水で膨潤させた。次いで、5%(重量比:ヨウ素／ヨウ化カリウム=1／10)のヨウ素水溶液中で染色した後、3%のホウ酸および2%のヨウ化カリウムを含有する水溶液に浸漬した。次いで、4%のホウ酸および3%のヨウ化カリウムを含有する水溶液中で5.5倍まで延伸した後、5%のヨウ化カリウムを含有する浴に浸漬した。延伸後に30°Cのオーブンで3分間乾燥を行い、偏光子を得た。

[0093] (透明保護フィルム)

厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルムを用いた。

[0094] (接着剤の調製)

アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂(平均重合度:1200, ケン化度:98.5モル%, アセトアセチル化度:5モル%)100部に対し、架橋剤としてメチロールメラミン35部を、30°Cの温度条件下に、純水に溶解し、固形分濃度3%に調整した水溶液Aを調製した。次いで、前記水溶液Aに対して0.4%の酢酸を添加してpHを2.5に調整した。これを接着剤として用いた。

[0095] (偏光板の作成)

上記透明保護フィルムの片面に、上記接着剤を乾燥後の接着剤層の厚みが150nmとなるように塗布した。接着剤の塗布は、その調製から30分間後に行なった。次いで、偏光子の両面に接着剤付きのトリアセチルセルロースフィルムをロール機で貼り合せた後、55°Cで5分間乾燥して偏光板を作製した。

[0096] 実施例2

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して0.3%の酢酸を添加してpHを3.0に調整したこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。また当該

接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0097] 実施例3

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して0.1%の酢酸を添加してpHを3.5に調整したこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0098] 実施例4

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して0.03%の酢酸を添加してpHを4.0に調整したこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0099] 実施例5

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して0.5%の酢酸を添加してpHを2.0に調整したこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0100] 比較例1

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して酢酸を添加しなかったこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。水溶液AのpHは4.5であった。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0101] 比較例2

実施例1(接着剤の調製)において、水溶液Aに対して、得られる水溶液中の水酸化ナトリウム濃度が0.06%になるように濃度4%の水酸化ナトリウム水溶液を添加してpHを5.0に調整したこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0102] 比較例3

実施例1(接着剤の調製)において、架橋剤の使用量を15部に変え、得られた水溶液に対して酢酸を添加しなかったこと以外は実施例1と同様の方法で接着剤を調製した。接着剤のpHは4.5であった。また当該接着剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして偏光板を作製した。

[0103] (評価)

実施例および比較例で得られた偏光板について下記評価を行なった。結果を表1に示す。

[0104] (ポットライフ)

接着剤のポットライフを計測した。ポットライフは、接着剤を調製後に10分間攪拌してから、接着剤50mlをディスポカップ(100ml)に入れ、ゲル化するまでの時間を測定した。ゲル化の確認は、接着剤が糸をひくような状態(このような状態になると一気に固まる)になることを目視により確認した。ポットライフは、長ければ長いほど好ましく、工程や環境(使用)条件の自由度が大きくなる。ポットライフの基準としては12時間以上であるのが好ましい。

[0105] (耐水性)

偏光板を偏光子の吸収軸方向に50mm、吸収軸に直交する方向に25mmになるように切り出してサンプルを調製した。当該サンプルを、60°Cの温水に4時間浸漬したときの剥離度を測定した。剥離度は、偏光板の端部から剥がれた量を測定し、サンプルの大きさに対しての割合とした。剥離度が大きくなると、環境(使用)条件によつては、十分な接着力が得られない。剥離度は小さいほど好ましく18%以下が好ましい。

[0106] [表1]

| | 接着剤 | | ポットライフ (時間) | 耐水性 <剥離度(%)> |
|------|---------------|-----|----------------|-----------------|
| | 架橋剤配合量 (部) | pH | | |
| 実施例1 | 35 | 2.5 | 80時間以上 | 13 |
| 実施例2 | 35 | 3 | 28時間 | 5 |
| 実施例3 | 35 | 3.5 | 20時間 | 2 |
| 実施例4 | 35 | 4 | 18時間 | 0 |
| 実施例5 | 35 | 2 | 80時間以上 | 20 |
| 比較例1 | 35 | 4.5 | 4時間 | 0 |
| 比較例2 | 35 | 5 | 2.5時間 | 0 |
| 比較例3 | 15 | 4.5 | 8時間 | 20 |

[0107] 表1からpHが酸性側にあるほどポットライフを長くすることができる事が分かる。すなわち本発明のpHを4.3以下に調整した、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂を含有する接着剤はポットライフが良好である。一方、pHが高くな

ると耐水性が悪くなる。ポットライフと耐水性はトレードオフの関係にあるが、本発明のpHを2.2～4.3に調整した接着剤はポットライフが長く、耐水性が良好であるものが得られている。また比較例3のように、ポットライフを長くするために接着剤に添加する架橋剤部数を減少させると耐水性が悪くなる。

産業上の利用可能性

[0108] 本発明の偏光板用接着剤は耐久性が良好であり、かつポットライフが長い。当該偏光板用接着剤により偏光子とその透明保護フィルムとを接着した偏光板は、これ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして液晶表示装置、有機EL表示装置、PDP等の画像表示装置に好適である。

請求の範囲

- [1] 偏光子とその透明保護フィルムとが接着剤層を介して接着している偏光板における当該接着剤層の形成に用いる偏光板用接着剤であって、
前記偏光板用接着剤は、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を含有する水溶液であり、かつ当該水溶液はpHが4.3以下であることを特徴とする偏光板用接着剤。
- [2] 前記水溶液のpHが2.2～4.3であることを特徴とする請求項1記載の偏光板用接着剤。
- [3] 前記水溶液が、酸を含有していることを特徴とする請求項1または2記載の偏光板用接着剤。
- [4] 偏光子が、ポリビニルアルコール系偏光子であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の偏光板用接着剤。
- [5] 偏光子の少なくとも一方の面に、請求項1～4のいずれかに記載の偏光板用接着剤を用いて透明保護フィルムを貼り合わせることを特徴とする偏光板の製造方法。
- [6] 請求項5記載の製造方法により得られた、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光板。
- [7] 接着剤層の厚みが、30～300nmであることを特徴とする請求項6記載の偏光板。
- [8] 請求項6または7記載の偏光板が、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。
- [9] 請求項6もしくは7記載の偏光板または請求項8記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C09J129/04, G02B5/30, C09J7/02, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C09J129/04, G02B5/30, C09J7/02, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 9-318814 A (Nitto Denko Corp.), 12 December, 1997 (12.12.97), Claims; Par. No. [0005] (Family: none) | 1-9 |
| Y | JP 9-258023 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 03 October, 1997 (03.10.97), Claims; Par. No. [0008] (Family: none) | 1-9 |
| Y | JP 8-325542 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 10 December, 1996 (10.12.96), Claims; Par. Nos. [0007] to [0011]; [0014] to [0015] (Family: none) | 1-9 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2005 (19.01.05)Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018751

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 9-77948 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 25 March, 1997 (25.03.97), Claims; Par. Nos. [0006], [0018] (Family: none) | 1-9 |
| Y | JP 9-291185 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 11 November, 1997 (11.11.97), Claims; Par. Nos. [0011], [0024], [0031] to [0032] (Family: none) | 1-9 |
| E,A | JP 2005-10760 A (Nitto Denko Corp.), 13 January, 2005 (13.01.05), Claims (Family: none) | 1-9 |
| P,A | JP 2004-334168 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 25 November, 2004 (25.11.04), Claims (Family: none) | 1-9 |

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C09J 129/04, G02B 5/30, C09J 7/02, G02F 1/1335

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C09J 129/04, G02B 5/30, C09J 7/02, G02F 1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y | JP 9-318814 A (日東電工株式会社) 1997. 1 2. 12, 特許請求の範囲, 【0005】 (ファミリーなし) | 1-9 |
| Y | JP 9-258023 A (住友化学工業株式会社) 1997. 10. 03, 特許請求の範囲, 【0008】 (ファミリーなし) | 1-9 |
| Y | JP 8-325542 A (日本合成化学工業株式会社) 199 6. 12. 10, 特許請求の範囲, 【0007】-【0011】, 【0014】-【0015】 (ファミリーなし) | 1-9 |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 01. 2005

国際調査報告の発送日

08. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

橋本栄和

4V 8620

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | J P 9-77948 A (日本合成化学工業株式会社) 1997. 03. 25, 特許請求の範囲, 【0006】 , 【0018】(ファミリーなし) | 1-9 |
| Y | J P 9-291185 A (日本合成化学工業株式会社) 1997. 11. 11, 特許請求の範囲, 【0011】 , 【0024】 , 【0031】 - 【0032】 (ファミリーなし) | 1-9 |
| E, A | J P 2005-10760 A (日東電工株式会社) 2005. 01. 13, 特許請求の範囲 (ファミリーなし) | 1-9 |
| P, A | J P 2004-334168 A (住友化学工業株式会社) 2004. 11. 25, 特許請求の範囲 (ファミリーなし) | 1-9 |